

# 無線 LAN 上のストリーミングトラフィックの検知と特性解析

西間木 哲 山本 寛 山崎 克之  
長岡技術科学大学

## 1. はじめに

集合住宅のような人が密集して生活をする場所では、複数のアクセスポイント(AP)が同じ無線チャンネルを利用し、互いの通信を障害する無線 LAN のチャンネル干渉は避けられない。そこで本研究では、干渉しているチャンネルの中で発生しているトラフィックの内、特に他者の通信に大きな影響を与えるストリーミングトラフィックの発生を検知するシステムの構築を目的としている。本稿では、ストリーミングトラフィックが発生した際に、AP の RSSI 特性と ping 応答がどのような影響を受けるか調査し、検知方法の方針を検討する。

## 2. 既存技術と課題

周囲の電波状況を計測し、自動的に未使用のチャンネルを選択する手法が提案されている[1]。しかし、2.4GHz 帯では、電波の干渉を受けずに同時に使用できるチャンネルは 3 個のみであり、AP が密集している場所では、他の AP が使うチャンネルとの干渉は避けられない。そのため、快適な通信には、より干渉の影響が少ないチャンネルの選択が必要となる。特に、映像や音声といったストリーミングトラフィックが発生している AP が使用するチャンネルを避けることが考えられる。しかし、既存技術では各チャンネルでのトラフィックの発生検知までは検討されていない。

## 3. 提案システムの概要

図 1 に提案するシステムを示す。本システムでは、無線 LAN 子機を接続したモニターデバイスが各チャンネルにおけるトラフィックの発生を検知する。モニターデバイスは、監視対象のチャンネルを使用している AP に接続できる場合は ping パケットに対する応答を計測し、接続できない場合は各チャンネルの RSSI 値を計測・解析し、トラフィック発生を検知に利用する。これにより、ユーザは干渉の影響の少ないチャンネルを選択できる。

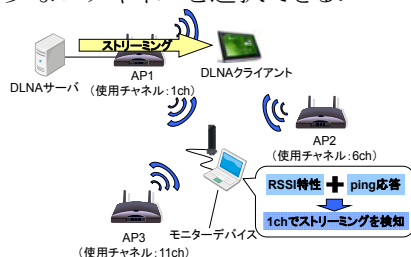


図1. 提案するストリーミングトラフィック検知システム

## 4. ストリーミングトラフィック発生時の特性解析

ストリーミングトラフィックを発生させた時の RSSI と ping

応答の特性を解析する実験を行う。RSSI の特性解析では、無線 LAN 子機を用いて AP1 が使用しているチャンネルの RSSI 値を 10 分間測定する。ping 応答の解析では、送信間隔 100msec で 1000 個の ping パケットを AP1 に向けて送信し、その応答を測定する。どちらの実験も無線 LAN 子機には NEC 製 Aterm WL300NU-AG、無線 LAN ルータには Buffalo 製 WZR-HP-G301NH を用いる。また、バンド幅を 20MHz として測定を行う。

図 2 に RSSI 特性、図 3 に ping 応答の変化を示す。

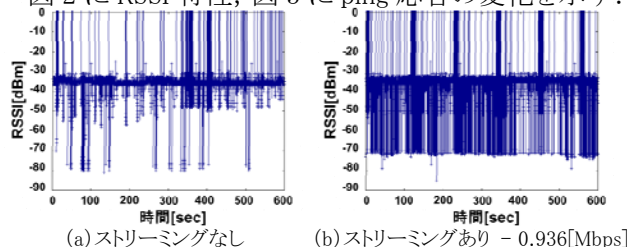


図 2. ストリーミングによる RSSI 特性の変化

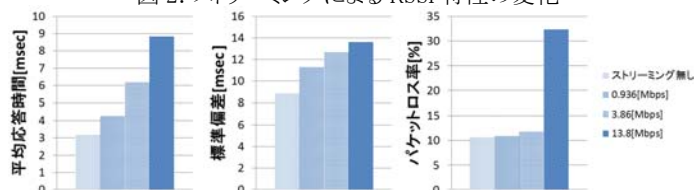


図 3. ストリーミングによる ping 応答の変化

図 2 より、ストリーミングトラフィックの発生によって高い RSSI 値の密集する時間帯が周期的に発生していることがわかる。また、図 3 より、動画のビットレートが大きくなるほど ping の平均応答時間、標準偏差、パケットロス率は増加する。特に、13.8Mbps のストリーミングトラフィックが発生すると、パケットロス率が 21.8% 増加している。この結果から、RSSI 特性および ping 応答の変化を計測することで、AP が使用する各チャンネルにおけるストリーミングトラフィックの発生を検知できることがわかった。

## 5. まとめと今後の予定

本稿では、ストリーミングトラフィックが発生しているチャンネルにおいて、RSSI 特性と ping 応答が変化することを明らかにした。今後は、本稿の解析結果を基にストリーミングトラフィックの発生検知機能を設計・実装し、実証実験を行う予定である。

## 参考文献

- [1] 松村祐輝ほか, “IEEE802.11 無線 LAN における干渉電力測定に基づいてチャンネルを棲み分ける動的チャンネル配置の実験的検討”, 信学ソ大, p.452, 2013.